ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1972 — Nº 107

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA MUE FORCÉE CHIMIQUE EN AVICULTURE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Diplôme d'Etat

présentée et soutenue publiquement en 1972

DEVANT

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

DUPIN (René, Joseph)

Né le 12 Avril 1945 à Toulouse (Hte-Gne)

Jury :

Président : M. BOURBON, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs { M. TOURNUT, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse
M. FALIU, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse

IMPRIMERIE TOULOUSAINE
Vve R. LION
16, rue Lakanal, 16

1972

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA MUE FORCÉE CHIMIQUE EN AVICULTURE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE
ANNÉE 1972 — Nº 107

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA MUE FORCÉE CHIMIQUE EN AVICULTURE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Diplôme d'Etat

présentée et soutenue publiquement en 1972

DEVANT

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

DUPIN (René, Joseph)

Né le 12 Avril 1945 à Toulouse (Hte-Gne)

Jury :

Président : M. BOURBON, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. TOURNUT, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse
M. FALIU, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse

IMPRIMERIE TOULOUSAINE
Vve R. LION
16, rue Lakanal, 16

1972

ECOLE NATIONALE VÉTERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur . . . . . MM. FLORIO.
Directeurs honoraires . . . . . PONS.
DARRASPEN.
Professeur honoraire . . . . . LOMBARD.

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie-Toxicologie.
— Professeur titulaire . . . . . GODFRAIN.
— Maître-Assistant . . . . . Mme BURGAT-SACAZE.
Pharmacie - Toxicologie.

Chaire de Physique-Chimie biologiques et médicales.
— Professeur titulaire . . . . . MM. RICO.
Physique biologique et médicale. Chimie biologique et médicale.

Chaire d'Anatomie des Animaux domestiques.
— Professeur titulaire . . . . . PAVAUX.
Anatomie descriptive. Extérieur. Anatomie appliquée. Tératologie.

Chaire de Physiologie - Thérapeutique.
— Professeur titulaire. . . . . RUCKEBUSCH.
— Maître de Conférences non Chef de Service. . . . . FARGEAS.
Physiologie - Thérapeutique - Pharmacodynamie.

Chaire d'Histologie - Anatomie pathologique.
— Professeur titulaire. . . . . VAN HAVERBEKE.
— Professeur sans chaire. . . . . CABANIÉ.
— Maître-Assistant . . . . . MAGNOL.
Histologie - Embryologie - Anatomie pathologique.

Chaire d'Hygiène et Industrie des aliments d'origine animale.
— Professeur titulaire . . . . . LABIE.
— Maître-Assistant . . . . . EECKHOUTTE.
Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale.

Chaire de Parasitologie et Maladies parasitaires.
— Professeur titulaire . . . . . BRIZARD.
— Maître-Assistant Agrégé . . . . . DORCHIES.
Zoologie appliquée. Parasitol. externe. Parasitol. interne. Clinique.

Chaire de Sémiologie et Pathologie médicale des équidés et carnivores.
— Professeur titulaire . . . . . FLORIO.
— Professeur sans chaire. . . . . LESCURE.
— Maître-Assistant . . . . . GUELFI.
Sémiologie et Pathologie médicale des équidés et des carnivores. Législation vétérinaire et Déontologie. Clinique.

Chaire de Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour.
— Professeur titulaire . . . . . TOURNUT.
— Professeur sans chaire. . . . . ESPINASSE.
— Maître-Assistant . . . . . BÉZILLE.
Sémiologie et Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour. Clinique. Clinique ambulatoire.

Chaire de Pathologie chirurgicale.
— Professeur titulaire . . . . . CAZIEUX.
Propédeutique et Sémiologie chir. Technique chir. Pathologie chir.

Chaire de Pathologie de la Reproduction.
— Professeur titulaire . . . . . BERTHELON.
— Professeur sans chaire. . . . . ROYAL.
— Maître-Assistant . . . . . TAINTURIER.
Sémiologie et Propédeutique. Pathologie de la reproduction. Obstétrique. Clinique.

Chaire de Maladies contagieuses. Zoonoses. Législation sanitaire.
— Professeur titulaire . . . . . SAURAT.
— Maître-Assistant Agrégé . . . . . CHANTAL.
Maladies contagieuses. Zoonoses. Législation sanitaire.

Chaire de Pathologie générale. Microbiologie. Immunologie.
— Professeur titulaire . . . . . LAUTIÉ.
— Maître-Assistant . . . . . MEIGNIER.
Microbiologie. Immunologie. Pathologie générale.

Chaire de Zootechnie et d'Economie rurale.
— Professeur titulaire . . . . . QUEINNEC.
— Maître-Assistant . . . . . DARRÉ.
Ethnologie. Génétique appliquée. Hygiène générale. Zootechnie. Elevage. Economie générale et des productions animales.

Chaire d'Alimentation.
— Professeur titulaire . . . . . FALIU.
— Maître de Conférences non Chef de Service. . . . . GRIESS.
Botanique appliquée et Bromatologie. Agronomie. Alimentation.

COURS COMPLEMENTAIRES - CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibiothérapie des Maladies infectieuses . . . . . MM. MONNIER.
Aspect médical des Zoonoses . . . . . ARMENGAUD.
Energétique . . . . . LABOUCHE.
Initiation à l'informatique biomédicale. . . . . FERNET.
Agronomie . . . . . COMBRET.
Métabolismes . . . . . RAYNAUD.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats.
(Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924.)

UNIV. LEIDEN BIBL.

A TOUS LES MIENS

En témoignage de ma profonde affection.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur BOURBON

de l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Témoignage de notre gratitude pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence du jury de notre thèse.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR TOURNUT
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui a bien voulu accepter le choix de notre thèse.
Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance et de nos sentiments très déférents.

MONSIEUR LE PROFESSEUR FALIU
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Que nous remercions d'avoir bien voulu faire partie de notre jury de thèse.
Hommage respectueux.

Aux Docteurs Vétérinaires

DEMOLIÈRE

LOQUERIE

CROUTE

Pour l'aide qu'ils nous ont apportée dans l'élaboration de cette thèse.

Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de notre gratitude.

AVANT-PROPOS

Le département du Gers est, sans nul doute, l'un des plus agricoles de France. Une analyse plus fine permet de mettre en évidence, parmi les composantes de cette activité agricole, la place éminente de l'Aviculture. Celle -ci représente 15 pour cent du produit agricole brut, 32 pour cent de celui que procurent les productions animales, elles-mêmes comptant pour près de 49 pour cent dans le produit agricole brut total.

Cette aviculture se situe à mi-chemin entre la basse-cour traditionnelle et l'élevage industriel avicole. Restée solidement accrochée aux structures paysannes existantes, elle évolue dans le sens de la spécialisation, de l'accroissement des effectifs, de la recherche de la qualité.

Les connaissances et l'expérience acquises en matière d'habitat, d'alimentation, de sélection, de physiologie, de pathologie, d'hygiène et de prophylaxie s'interpénètrent et se conjuguent par conséquent de mieux en mieux pour la mise en œuvre de méthodes d'élevage de plus en plus précises et adaptées à chaque type de production.

Des structures professionnelles efficaces se mettent également en place avec le souci de promouvoir une production rationnelle et de qualité, le souci aussi d'assurer

une mise en marché satisfaisante par une emprise sans cesse accrue sur les circuits de l'aval.

Sous cette forme à la fois évolutive et originale, l'Aviculture gersoise apparaît actuellement comme un riche champ d'expérience permettant d'aborder sur le terrain les nombreux problèmes d'économie rurale appliquée qu'elle pose, les résultats à intervenir permettant d'escompter une amélioration encore plus poussée des méthodes d'élevage utilisées.

Solidement enraciné à la terre gasconne, nous avons été naturellement intéressé par l'un de ces problèmes. Il concerne la maîtrise de la mue par l'emploi d'un inhibiteur hypophysaire et la possibilité de profiter ainsi d'une deuxième année de ponte.

Ce problème n'est pas nouveau.

Chacun sait, en effet, que le remplacement annuel du troupeau de pondeuses représente, en matière de production d'œufs, une méthode d'élevage courante, inéluctable aux yeux de beaucoup d'aviculteurs, mais aussi un investissement très lourd qu'il est tentant d'alléger.

La mue forcée ou classique, obtenue par suppression d'aliment et d'eau de boisson, constitue à cet égard une méthode connue, délicate d'emploi, mais pratiquement maîtrisée et déjà utilisée par un certain nombre d'aviculteurs.

Nous avons abordé l'étude d'un deuxième procédé, la mue chimique, pour tenter de répondre à la double interrogation suivante. Cette méthode représente-t-elle un moyen commode et sûr, susceptible de procurer un bilan économique supérieur aux méthodes du remplacement annuel et de la mue forcée par facteurs « stressants », les seules utilisées jusqu'ici ?

Au début de cet avant-propos, quelques chiffres nous ont permis d'indiquer la place importante de l'aviculture dans le contexte économique agricole du département.

Nous allons indiquer de la même manière la place de l'œuf, œuf de consommation et œuf de reproduction.

Cette place représente, en pourcentage du produit brut :

3 pour cent du produit agricole total;

6 pour cent du total des productions animales;

20 pour cent du produit avicole global.

Ces données numériques à caractère officiel (1969) permettent de bien situer l'importance de ce problème à l'étude duquel nous avons choisi de consacrer le sujet de notre thèse de doctorat vétérinaire.

INTRODUCTION

Dans les conditions naturelles, la mue constitue un processus physiologique survenant normalement après la ponte de printemps et d'été. Cette période correspond à une mise en sommeil de l'activité ovarienne, entraînant un arrêt presque total de la ponte; en rapport à la fois avec la décroissance des durées journalières d'éclairement et avec la diminution de la température ambiante. Cette période improductive est cependant extrêmement bénéfique pour l'oiseau puisqu'elle va lui permettre de procéder à une véritable régénération organique et le rendre capable de soutenir une deuxième année de production intéressante.

Arrivé au terme de sa première année de ponte, le troupeau représente donc un capital de production non négligeable, en raison à la fois du coût élevé des investissements nécessaires pour l'amener au stade de production et de la faculté qu'il a de produire des œufs de grosse taille, dont la demande est importante. Cependant, l'irrégularité et la longueur de la mue naturelle rendant son utilisation impossible en élevage industriel, il est apparu nécessaire de la contrôler, tant dans son déclenchement et sa généralisation au sein du troupeau

que dans sa durée, ce qui permet, en raccourcissant au maximum la période de mue, d'augmenter le bénéfice final d'une deuxième période de production.

Ce sont là les origines des techniques dites de mue forcée, dont le principe repose sur l'emploi de « stress » extrêmement sévères puisque le troupeau se voit supprimer à la fois lumière, nourriture et eau pendant des laps de temps variables en fonction des techniques envisagées. A ces divers types de mue forcée classique est venue s'ajouter récemment une méthode essentiellement différente puisqu'elle repose sur l'utilisation d'un inhibiteur hypophysaire. C'est ce dernier procédé, que l'on peut qualifier de mue forcée chimique, qui fera plus particulièrement l'objet de notre étude.

PREMIÈRE PARTIE

Chapitre premier

•

La mue naturelle de l'adulte

Définition

Il s'agit d'un phénomène physiologique se traduisant extérieurement chez l'oiseau par la chute et le remplacement de tout ou partie du plumage à une époque et suivant un ordre déterminé, en fonction de l'espèce et de l'individu mais aussi des conditions du milieu.

Description

La durée du plumage adulte s'étend sur des périodes allant de cinq à quinze et même parfois dix-neuf mois. Les variations sont essentiellement dues aux facteurs individuels et, sur le plan pratique, elles ont une grande

importance car elles sont le reflet des aptitudes d'un sujet donné.

Ainsi, les bonnes pondeuses entrent en mue tardivement, vers la fin de l'automne. Le renouvellement du plumage se fait très rapidement et la mue ne dure que six à huit semaines. Au contraire, les pondeuses médiocres entrent en mue beaucoup plus tôt, vers la fin du mois de juin ou au début du mois de juillet. Le renouvellement du plumage s'effectue alors très lentement et le phénomène est peu visible. Dans les deux cas, la reprise de la ponte s'effectue pratiquement au même moment. On voit donc bien l'intérêt qu'il y a d'avoir une mue aussi courte et aussi homogène que possible.

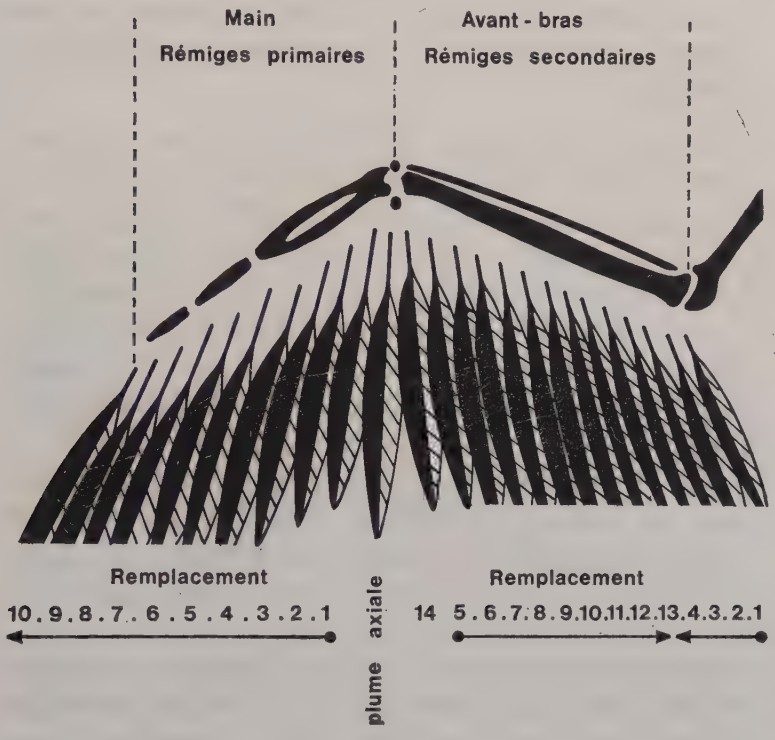
Si le phénomène pris dans son ensemble est sujet à de très importantes variations, l'ordre dans lequel il se déroule est, quant à lui, extrêmement fixe et précis.

La mue débute sur le corps; les plumes de la tête, de la nuque et du cou sont libérées les premières; suivent ensuite celles du dos, du plastron et de l'abdomen. Les rémiges et les rectrices sont remplacées les dernières.

Au niveau de l'aile, le remplacement des rémiges s'effectue également suivant un ordre bien déterminé. Il affecte d'abord les rémiges primaires, puis les rémiges secondaires. La plume axiale, qui sépare les rémiges primaires des rémiges secondaires, est la dernière à être remplacée. Le schéma suivant montre l'ordre exact du remplacement des différentes rémiges.

Le mode de mue décrit constitue le cas le plus général. Toutes les ptérylies du corps ne muent pas obligatoirement. Cependant, les ptérylies alaires, elles, muent toujours. Il est par conséquent facile de se rendre compte du progrès de la mue en considérant le remplacement des rémiges primaires. Enfin, dans certains cas, la mue

peut ne pas être complète, s'arrêtant alors vers la 8e, 9e ou 10e rémige primaire. Les rémiges restantes ne seront remplacées que l'année suivante.



Rappel de physiologie

A. *Rôle de la thyroïde*

1° *Expériences de thyroïdectomie.*

La thyroïdectomie entraîne, soit un retard considérable dans l'apparition de la mue, soit, dans certains cas, sa suppression totale (Assenmacher [4]).

Plus la thyroïdectomie est proche du moment normal d'apparition de la mue, moins ses effets se font sentir.

Ainsi, à Moscou, le moineau mue en octobre. La thyroïdectomie effectuée en juin n'entrave nullement le déroulement de la mue. Au contraire, si l'opération est pratiquée en avril, la mue ne se déclenchera qu'avec plusieurs semaines de retard. Enfin, les oiseaux opérés au mois de mars voient leur mue totalement supprimée (WOITKEWITCH).

2° *Influence sur la mue de l'administration d'extraits thyroïdiens* (VAN DER MEULEN [27]).

L'administration d'extraits thyroïdiens entraîne, sept à huit jours après le début du traitement, l'apparition d'une mue parfaitement identique à la mue naturelle.

La corrélation entre la dose administrée et l'importance de la mue qui s'ensuit est assez faible. L'intensité de la réponse semble dépendre essentiellement de facteurs individuels.

Au contaire, la corrélation entre la date du traitement par rapport au moment normal d'apparition de la mue est importante. La mue est d'autant plus facile à provoquer et d'autant plus nette que le traitement est pratiqué plus près de sa période normale.

Les poules ayant subi cette mue artificielle ne muent que très rarement en automne. Elles cessent également de pondre pendant toute la période à laquelle la mue se serait normalement produite.

3° *Influence sur la mue de substances à activité antithyroïdienne.*

L'adjonction à la ration de méthil-thio uracile entraîne à la fois un retard et une diminution de l'intensité de la mue (HIMENO et TANABE).

4° *Relation entre l'activité thyroïdienne et la mue.*

L'examen histologique révèle une augmentation de l'activité thyroïdienne pendant la période de mue (ELTERICH, 1936; TAKEWAKI et MORI, 1944).

Pereck et Sulman (1945) notent une augmentation du métabolisme basal pendant cette période.

L'étude de la fixation d'iode radioactif par la thyroïde a montré chez certains sujets une augmentation de la captation de cet élément en début de mue (Himeno et Tanabe).

B. *Rôle de la progestérone*

1° *Effets sur la mue d'administration de progestérone.*

La progestérone entraîne un arrêt de ponte et l'induction d'une mue (Adams [2]).

La progestérone possède également un effet sur la régénération des plumes. Elle interviendrait alors par activation de la papille (Schaffner).

Plus la dose adminstrée est élevée, plus la mue induite est importante. Cette mue sera aussi d'autant plus intense que le traitement aura été effectué près de sa période normale (Harris et Schaffner).

2° *Relation entre la progestérone et l'activité thyroïdienne* (Kobayaschi, 1958).

Une thyroïdectomie totale annule complètement les effets de l'administration de progestérone. Quand l'ablation de la glande n'est que partielle, la mue déclenchée est moins intense que la mue normale. L'activité de la progestérone ne s'exprime pleinement que pour une intégrité totale de la thyroïde.

C. *Rôle des gonades*

1° *Effets de la castration sur la mue.*

Les effets sont extrêmement variables en fonction des espèces. Si, chez certains oiseaux, tels le moineau ou la caille, la castration n'affecte en rien le déroulement normal de la mue, chez le coq, au contraire, le cycle de mue se trouve profondément perturbé.

Le chapon présente une mue permanente (Greenwood et Burns, 1940). De plus, une mue complète survient vers le mois de mai ou de juin, en avance, par conséquent, de plus d'un mois sur la période normale. Les gonades interviendraient donc en tant qu'élément protecteur du plumage, mais aussi du fait de leur évolution cyclique, elles joueraient également un rôle dans le déterminisme du moment d'apparition de la mue.

Ceci est confirmé par le fait suivant : chez le coq, la mue déclenchée par administration d'extraits thyroïdiens est moins intense si l'on administre conjointement de l'hormone mâle (Podratsky, 1929; Miletskaga et Lapiner, 1934).

2° *Atrésie ovarienne et mue* (Himeno et Tanabe [16 *b*]).

L'enheptin (5 amino 2 nitrothiazol), utilisé en médecine vétérinaire pour combattre les affections entéro-hépatiques, possède également la propriété d'entraîner une involution de l'ovaire. L'administration d'enheptin à la dose de 0,3 pour cent dans la ration entraîne la mue chez tous les animaux traités. Dans tous les cas, l'apparition de la mue est précédée par l'atrésie ovarienne. Celle-ci est évaluée par détection de la disparition dans le sang d'une phospho-protéine témoin de l'activité ovarienne : la vitelline.

Le délai nécessaire à l'induction d'une mue des rémiges primaires par l'injection de progestérone est inférieur chez la poule en dehors de sa période de ponte. L'atrésie ovarienne est alors vérifiée en début de traitement par dosage de la vitelline.

D. *Rôle de l'hypophyse*

1° *Expérience d'hypophysectomie.*

Une hypophysectomie partielle entraîne une atrophie thyroïdienne avec, comme conséquence, un retard dans la date d'apparition de la mue et une diminution de la rapidité de son déroulement (Mitchell, 1929).

En maintenant en vie des sujets hypophysectomisés à l'aide d'injections de lobe antérieur d'hypophyse, Hill et Parkes (1934) constatent l'apparition rapide d'une mue. Lors d'expériences simultanées faites sur le cobaye, ces extraits se révèlent avoir une puissante activité thyrestrope.

2° *Étude histologique du lobe antérieur d'hypophyse chez la poule en ponte et chez la poule en mue.* (Travaux de Pereck et Eckstein, 1957 [23].)

Il existe au niveau de l'antéhypophyse deux types de cellules β. Les unes, polygonales et de grande taille, sont situées vers le centre du lobe antérieur et sont de type thyréotrope. Les autres, à contours réguliers, sont placées à la périphérie en bordure des capillaires et sont de type gonadotrope.

Pendant la période de ponte, il existe une prédominance de cellules α et β de type gonadotrope. Au contraire, pendant la période de mue, les cellules β de type thyréotrope sont les plus nombreuses.

De même, l'injection d'extraits hypophysaires à forte activité gonadotrope stimule la fonction ovarienne; au contraire, si la préparation utilisée possède une activité thyréotrope élevée, une mue peut être déclenchée.

Conclusion

La mue, chez la poule, apparaît donc comme un phénomène extrêmement complexe, à la fois dans son expression morphologique et dans son déterminisme physiologique. Cependant, si les mécanismes intimes de la mue sont encore loin d'être élucidés en totalité, un fait domine : le balancement, voire l'antagonisme existant entre les cycles de ponte et les cycles de mue. Cet état de fait se retrouve d'ailleurs dans la pratique courante de l'élevage où l'on sait, depuis longtemps, qu'un « stress » responsable d'un dysfonctionnement ovarien entraîne fréquemment l'apparition d'une mue partielle ou totale.

Possédant dans sa structure même l'image de cette dualité, l'hypophyse apparaît comme le principal agent régulateur du phénomène de mue. Le renversement de son activité gonadotrope au profit de son activité thyréotrope, en déterminant l'involution physiologique de l'appareil reproducteur, crée les modifications hormonales et métaboliques indispensables au déclenchement de la mue.

Les modifications de l'activité hypophysaire sont dues, lors de la mue naturelle, aux variations des conditions du milieu agissant par l'intermédiaire de l'hypothalamus. C'est également au niveau de l'hypophyse, en déterminant un état de souffrance, qu'agissent tous les « stress » responsables des mues accidentelles et le « stress » volontaire que constitue la mise en place d'un programme de mue forcée classique. Dans le cas de la mue forcée chimique, le bloquage de l'activité gonadotrope de l'hypophyse est directement assuré par le médicament utilisé.

La mue forcée

Définition

D'un point de vue très général, la mue forcée peut être définie comme étant une méthode visant à provoquer au sein d'un troupeau, après une première période de ponte et au moment choisi par l'éleveur, une mue artificielle le rendant apte à soutenir une seconde période de production économiquement intéressante.

Cette mue doit donc obéir à trois impératifs précis : rapidité de son déclenchement, homogénéité de son déroulement et, enfin, durée aussi brève que possible, ceci afin de limiter au maximum les charges financières résultant de l'entretien d'un troupeau improductif.

Chapitre II

Justification économique de la mue forcée. Ses avantages. Ses inconvénients

I. Avantages de la mue forcée

Ils sont de deux ordres : avantages économiques liés aux conditions du marché, avantages techniques liés aux performances du troupeau.

A. *Avantages économiques*

1° La mue forcée offre la possibilité de diminuer les charges d'amortissement en les étalant sur un plus grand nombre d'œufs. Ces charges ont d'ailleurs considérablement augmenté ces dernières années. Cette augmentation est due à deux facteurs : le prix plus élevé des souches sélectionnées actuelles et la diminution du prix du kilogramme de poule de réforme.

A titre d'exemple, le prix de revient de la poulette prête à pondre peut être diminué de 46 à 39 pour cent selon que l'éleveur utilise ou non des poulettes démarrées (PETIT).

Certains organismes de production pourraient construire des poulaillers de mue réservés à des troupeaux en seconde année de ponte. Les meilleurs troupeaux seraient achetés à l'éleveur au moment de leur première réforme. Les bénéfices réalisés serviraient alors à assurer un prix uniforme de la poule de réforme.

2° Bien placée, la mue forcée permet à l'aviculteur de faire coïncider sa période improductive avec les cours les plus bas, bénéficiant ainsi de la reprise des prix quand la production de son troupeau atteint son maximum.

3° Consommation d'aliment en seconde période de ponte.

Les résultats obtenus sont contradictoires et varient avec les auteurs. Les deux tableaux suivants indiquent ces divergences.

TABLEAU N° 1

(D'après PETIT.)

	Nombre de troupeaux	Première année	Deuxième année	Différence en %
	—	—	—	—
Consommation par poule.....	7	134,4 g	142,3 g	+ 6 %
Consommation par œuf.....	7	193,3 g	219,9 g	+ 14 %
Indice de consommation	6	3,20	3,44	+ 7,5 %

TABLEAU N° 2

(Test effectué dans le sud de la Californie.)

Mois de ponte	Consommation par œuf		Indice par kilo d'œuf	
	Première année	Deuxième année	Première année	Deuxième année
1	159 g	144 g	3,23	2,32
2	166 g	148 g	3,22	2,38
3	172 g	181 g	3,09	2,74
4	186 g	187 g	3,18	2,83
5	186 g	184 g	3,08	2,81
6	191 g	185 g	3,07	2,85
7	196 g	182 g	3,08	2,61
8	200 g	174 g	3,17	2,75
Moyenne	182 g	174 g	3,14	2,67

B. *Avantages techniques*

1° *La courbe de ponte après une mue forcée.*

La ponte reprend à un niveau très supérieur à celui observé pendant la période précédant la mue. Elle se différencie d'une ponte de première année par les trois caractéristiques suivantes :

- La reprise de ponte est plus lente.
- Le pic de ponte est, dans le meilleur cas, inférieur de 10 pour cent à celui observé en première année.
- La persistance de la ponte est en règle générale moins bonne.

2° *Variabilité des résultats en fonction des souches.*

Les souches légères répondent plus favorablement que les souches semi-lourdes et lourdes.

Elles atteignent un taux de ponte plus élevé et leur meilleure persistance permet de les garder plus longtemps en production.

3° *Influence de la mue forcée sur le troupeau de reproducteurs.*

Par rapport à la première année de ponte, on note :

— une amélioration de fécondité;

— une amélioration très nette de l'éclosabilité;

— une amélioration de la qualité et de la viabilité des poussins.

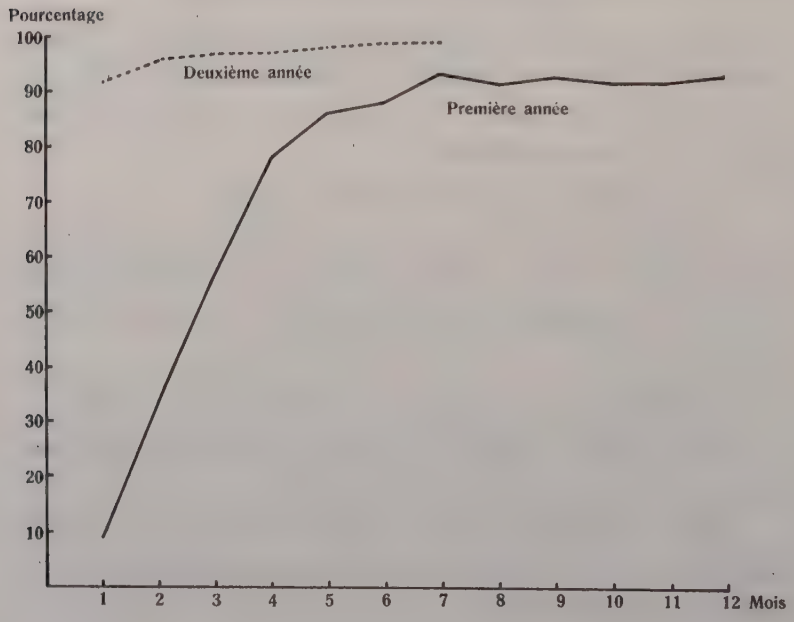
Les avantages sont cependant plus fugaces que chez les pondeuses. Ceci implique pour de tels troupeaux une seconde ponte sensiblement plus courte, surtout pour les souches lourdes.

4° *Influence de la mue sur le poids de l'œuf.*

Quelle que soit la souche utilisée, l'augmentation de ce poids est extrêmement importante. Le tableau suivant (Marble, 1959) montre clairement cette différence.

TABLEAU N° 3

ŒUFS DE PLUS DE 55 GRAMMES



5° *Influence de la mue forcée sur la qualité des œufs.*

a) *Solidité des coquilles.* — La qualité des coquilles est appréciée en fonction de leur poids spécifique (MARBLE).

TABLEAU N° 4

Mois de ponte	Excellente	Acceptable	Mauvaise
1re année			
13	22,9 %	54,6 %	22,5 %
14	29,4 %	46,1 %	23,7 %
15	29,7 %	46,9 %	24,2 %
Mue forcée			
1	88,2 %	16,1 %	1,7 %
2	75,3 %	21,8 %	2,9 %
3	64,5 %	30,8 %	4,7 %
4	47,5 %	45,1 %	7,4 %
5	44 %	48 %	7,9 %
6	35,1 %	51,3 %	13,6 %

b) *Qualité de l'albumen.* — Les résultats sont exprimés en pourcentage (MARBLE).

TABLEAU N° 5

Stade de production	Qualités			
	AA	A	B	C
Six mois avant la mue.....	54,1 %	41,4 %	4 %	0,5 %
Dernier mois avant la mue...	43,3 %	45,5 %	9,1 %	2,1 %
Premier mois après la mue...	70,6 %	28,2 %	1,2 %	0
Six mois après la mue.....	46,5 %	46,7 %	6,8 %	0

II. INCONVÉNIENTS DE LA MUE FORCÉE

A. *Inconvénients financiers*

1° Pas de production pendant la période de mue. Il importe donc que cette période soit la plus brève possible.

2° Difficulté pour l'éleveur d'utiliser un plan à long terme de renouvellement des poulettes.

3° Risque de sous-utilisation des bâtiments due au cumul des tris effectués avant la mue et à l'augmentation de la mortalité.

B. *Inconvénients zootechniques*

1° Augmentation de la mortalité en seconde année de ponte. Cette augmentation est toujours supérieure de 50 pour cent à celle de la première année.

2° Persistance plus faible en seconde année des diverses améliorations apportées par la mue.

3° Irrégularité des résultats après la mue. Il est en effet extrêmement difficile de prévoir ce que pondra un troupeau en seconde année.

4° Difficultés au niveau des centres de conditionnement en relation avec la taille d'œufs de calibre élevé difficiles à manipuler avec un matériel standard.

Chapitre III

•

Les techniques de mue forcée

Conditions préalables à l'établissement d'un programme de mue forcée

Tous les troupeaux ne sont pas capables de soutenir avec succès une seconde année de ponte. Les précautions suivantes doivent être prises.

A. *Le choix du troupeau*

Le troupeau destiné à une mue forcée doit satisfaire aux conditions suivantes :

- Il doit être en bonne santé, indemne de maladies parasitaires et infectieuses chroniques ou subaiguës.
- Il ne doit pas avoir subi en première année de ponte de pertes anormalement élevées.
- Le taux de production et la qualité des œufs ne doivent pas non plus être tombés trop bas.

Il s'agit par conséquent d'un troupeau dont le potentiel de production est encore élevé.

B. *Précautions techniques et sanitaires*

Le troupeau doit présenter un caractère d'homogénéité aussi parfait que possible. Un tri sévère est donc nécessaire avant le début de la mue. Il sera éventuellement suivi d'un autre au début de la seconde année de ponte. Le pourcentage de sujets éliminés varie, selon les cas, de 5 à 10 pour cent.

Toutes les vaccinations classiques doivent être refaites. Certains auteurs préconisent de les effectuer avant la mue. Il semble cependant, tout au moins pour les vaccins vivants, qu'il vaille mieux attendre la période terminale de la mue; l'alimentation étant alors donnée presque à volonté.

En ce qui concerne les reproducteurs, coqs et poules, le dépistage de la pullorose doit être pratiqué à nouveau dès le début de la ponte (40 pour cent) de seconde année.

C. *Conclusion*

La mue forcée n'est pas un remède miracle venant en désespoir de cause pallier un accident survenu en première année de ponte. Utilisée sur un mauvais troupeau, elle ne peut, au contraire, qu'aggraver les pertes économiques de l'éleveur. Il s'agit d'un procédé à employer d'une manière raisonnée en fonction des conditions économiques du moment et de critères biologiques favorables.

La mue forcée classique

Nous avons déjà signalé son principe d'utilisation; aussi, nous bornerons-nous à donner quelques exemples des programmes utilisés.

A. *Plan de l'Université de Georgie*

- Interruption de l'éclairage artificiel.
- Suppression de l'eau de boisson pendant quarante-huit à soixante-douze heures, suivant la saison.
- Suppression complète de la nourriture jusqu'à la cessation de la ponte. Cet arrêt s'obtient généralement en moins de sept jours.
- Dès la cessation de ponte, distribution de 20 à 25 pour cent de la quantité d'aliment normalement consommée; cela pendant toute la période de repos (de trente à quarante-cinq jours).
- A la fin de la période de repos, reprise du régime alimentaire normal.

B. *Quelques plans utilisés en Californie*

Plan I.

- Interruption de l'éclairage artificiel.
- Suppression d'eau de boisson pendant soixante-douze heures.
- Suppression de nourriture pendant dix jours.
- Puis distribution journalière des grains, à raison de 2 kg de millet pour cent pondeuses. Cette quantité est augmentée chaque jour de 2 kg jusqu'au dix-septième jour.
- A partir du dix-huitième jour, reprise de l'aliment de ponte habituel en augmentant progressivement les quantités de manière à revenir au niveau normal le trentième jour.

Il s'agit là d'un programme extrêmement sévère comportant un risque de mortalité élevé.

Plan II.

Ce plan fait appel à un aliment spécial, dit aliment de mue, riche en cellulose :

- Interruption de l'éclairage artificiel.
- Maintien de l'eau de boisson.
- Distribution de l'aliment de mue pendant un mois.
- Reprise de l'éclairage artificiel et de l'alimentation normale.

C. *Le plan suivant a été utilisé avec succès dans le Gers sur un troupeau de reproductrices chair* (Hybro).

J + 1 - Arrêt de l'éclairage artificiel; séparation des coqs; tri; administration d'un vermifuge.

J + 2 - Jour de mise en mue : suppression complète de l'eau et de l'alimentation.

J + 3 - Eau à volonté.

J + 8 - Distribution d'un aliment poulette à raison de 50 g par tête et par jour.

J + 14 - La quantité d'aliment distribué passe à 60 g.

J + 20 - 70 g d'aliment; nouvelle vermifugation.

J + 30 - 80 g d'aliment; vaccination contre la peste (Hitchner B 1).

J + 35 - Reprise de l'aliment de ponte normal à 90 g par tête et par jour.

J + 40 - 100 g d'aliment.

J + 45 - 110 g d'aliment; reprise de l'éclairage artificiel.

L'alimentation est alors relâchée en fonction de la reprise de ponte. Trois semaines après la fin de ce programme, le taux de ponte était de 10 pour cent.

La mue forcée chimique

La mue forcée chimique fait appel au seul emploi de l'inhibiteur hypophysaire. Il suffit à l'éleveur de distribuer le produit mélangé à la ration pendant toute la période de mue choisie. La ponte reprend dans des délais variant de douze à dix-sept jours après la cessation de l'alimentation supplémentée.

La mue proprement dite, c'est-à-dire la période pendant laquelle les oiseaux consomment le médicament, dure de quinze jour au minimum à trente jours au maximum.

Au-delà du quinzième jour, le médicament est donné à la moitié de la dose initiale. Il faut par conséquent, pour une mue excédant quinze jours, prévoir deux lots d'aliments supplémentés à l'aide de chacune de ces doses.

Chapitre IV

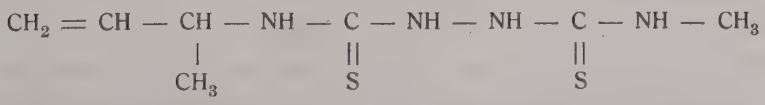
•

La mue forcée chimique : le médicament

Historique

En 1961, Paget, Walpole et Richardson démontrent que certains dérivés de la dithiobiurée possédaient une activité anticonceptionnelle marquée. Chez le rat, le chien et le singe, l'utilisation de ces corps entraînait chez la femelle une inhibition de l'ovulation et chez le mâle une atrophie des testicules et des organes accessoires de la reproduction.

Parmi ces dérivés, un corps se révèle être particulièrement actif : il s'agit de la 1 méthyl allyl 6 méthyl dithiobiurée dont la formule est la suivante :



Commercialisée par la firme anglaise I.C.I., ce produit est connu sous l'appellation ICI 33 828 ou Planit ou Méthallibure.

En 1963, à Wie College, des recherches sont entreprises pour étudier l'action de ce corps sur la volaille. Les résultats obtenus sont analogues à ceux de Paget,

Walpole et Richardson. L'administration de Méthallibure entraîne une inhibition très rapide de la ponte. Cette action peut être utilisée à deux fins en élevage industriel : prévenir l'ovulation, c'est-à-dire retarder une maturité sexuelle trop précoce et bloquer une ponte en cours dans le but d'induire la mue.

Action du médicament chez le coq (Jack et Sykes [14])

A. *Effets sur le sperme*

Après traitement, on note :

— une diminution du volume qui tend vers zéro;

— une diminution de la concentration en spermatozoïdes;

— une diminution du pouvoir fécondant du sperme avec apparition d'anomalies morphologiques.

Il s'agit essentiellement de courbures et de déformations siégeant au niveau de la tête.

• Tous les paramètres précédents chutent vers zéro à mesure que le traitement se prolonge.

• La récupération est lente. Après trois semaines de traitement, il faut environ cinq semaines pour que le sperme redevienne totalement normal. Il faut donc, comme dans la mue classique, séparer les coqs des poules avant le début du traitement. Dans le cas contraire, on s'exposerait à de graves mésavantages en ce qui concerne le taux d'éclosabilité au cours des premières semaines de la reprise de ponte.

B. *Effets sur la morphologie de l'appareil génital*

Le traitement entraîne une diminution très nette du volume des testicules ainsi que de la lumière des tubes séminifères.

Action du médicament chez la poule

A. *Action du médicament sur la poule en ponte*

Le traitement entraîne dans tous les cas et dans un délai de trois à quatre jours une cessation de ponte totale.

Parallèlement, le traitement réalise une véritable involution de l'ovaire et de l'oviducte.

L'appareil génital devient identique à celui d'une poulette qui ne serait pas encore arrivée à maturité sexuelle. Le tableau suivant (Margaret E. Mitchell [20 *a*]) met ces modifications en lumière. Il fait également apparaître certains facteurs de résistance individuelle à une même concentration du médicament dans la ration (ici, 0,02 pour cent).

TABLEAU N° 6

Durée de l'expérience (en jours)	Poids de l'ovaire (en grammes)	Poids de l'oviducte (en grammes)
—	—	—
13	27,5	37,5
14	7,3	14,2
16	39	35,8
18	21,5	27,4
18	44,7	54,7
18	44,7	54,2
34	4	10,5
34	45	42
53	6,5	14,1
54	7	14,2
56	2,2	11,5
58	40	50

B. *Résultats d'injection de gonadotrophines aviaires après ou pendant traitement par l'*ICI 33 828

(Margaret E. Mitchell [20 *b*])

Les résultats montrent la réversibilité des effets de traitement. Ils ont également servi à préciser le mode d'action exact du médicament. Le traitement dure ici huit jours (dose de 0,02 pour cent). Les oiseaux sont sacrifiés le dixième jour.

TABLEAU N° 7

Dose quotidienne (en mg)	Nombre d'oiseaux examinés	Poids moyen de l'ovaire (en g)	Poids moyen de l'oviducte (en g)
0 (témoins)	8	4,9 ± 0,9	10,9 ± 1,1
10	15	30,9 ± 9,4	32,6 ± 3,7
25	6	68,2 ± 23,7	34,9 ± 1,9
50	6	76,1 ± 19,8	36,2 ± 4,6
75	6	89,3 ± 24,4	41,2 ± 2,9

En même temps que l'augmentation du poids de l'appareil génital, le traitement détermine également une importante croissance folliculaire surtout pour les deux doses les plus élevées.

C. *Influence du traitement sur la calcémie* [26 *b*]

La poule en ponte possède une calcémie extrêmement élevée : 20 mg/100 cm^3 de plasma. Le traitement aboutit à un effondrement de cette calcémie qui passe à 8 mg

pour 100 cm^3 de plasma; ce taux étant normal pour une poule en dehors de sa période de ponte.

La calcémie initiale a pu être établie à l'aide d'une injection de 5 mg de stilbestrol.

Autres actions du médicament

A. *Sécrétion d'eau*

Au cours des divers essais effectués, on note, aussi bien chez le mâle que chez la femelle, l'existence de déjections extrêmement aqueuses. Ce phénomène peut être d'origine urinaire ou fécale. Pour tenter d'en déterminer l'origine, Sykes a procédé à un cathétérisme des voies urinaires pendant cinq jours. Le flux urinaire chez les oiseaux traités est multiplié par 30. Cependant, le médicament n'agit pas comme un diurétique puissant puisque l'injection intraveineuse d'une dose de 100 mg n'a pas, pendant six jours, entraîné une augmentation notable du flux urinaire.

Il est probable que l'administration continue du médicament inhiberait la production d'hormone antidiurétique.

B. *Consommation alimentaire*

Dans tous les cas, le traitement entraîne une diminution de la consommation de l'ordre de 50 pour cent. L'origine exacte du phénomène n'a pu être élucidée. Cette inappétence dure autant que le traitement pour disparaître ensuite très rapidement dès que celui ci prend fin.

C. *Couvaison*

Dans aucun cas, le traitement n'a entraîné de phénomènes de couvaison gênants.

Doses d'administration du médicament

La dose retenue après divers essais est de 100 g de produit actif par tonne d'aliment, soit une concentration de 0,01 pour cent pendant les quinze premiers jours de traitement. Éventuellement, en fonction de la durée de mue choisie, le traitement peut être poursuivi à la dose de 50 g par tonne d'aliment.

DEUXIÈME PARTIE

•

ESSAIS RÉALISÉS

Chapitre premier

•

OBSERVATION N° 1

Expérience de mue forcée chimique sur un troupeau de reproductrices chair (Hybro)

Le troupeau compte à la fin de la première année de ponte 1 855 poules âgées au moment de la mise en mue de soixante-six semaines. La durée choisie pour la mue est d'un mois; le produit a donc été administré mélangé à l'aliment à la dose de 100 g de produit actif par tonne, pendant les quinze premiers jours, à 50 g par tonne les quinze jours suivants. La date retenue pour la mise en mue est le 7 janvier 1970.

Connaissant l'action du médicament sur la consommation d'aliment, celui-ci a été donné d'emblée à la quantité de 70 grammes par tête et par jour; quantité qui, par la suite, s'est révélée être parfaitement suffisante.

Protocole d'essai

J — 1 - 6 janvier : Tri, séparation des poules et des coqs, vermifuge.

J 7 janvier : Début de l'alimentation supplémentée (0,01 pour cent d'ICI 33 828).

J + 1 - 8 janvier : Chloramphénicol dans l'eau de boisson à la dose de 0,75 g de produit pur par litre pendant trois jours.

J + 6 - 13 janvier : Vaccination contre la peste (vaccin Hitchner B 1).

J + 15 - 22 janvier : Début de l'alimentation supplémentée à la dose de 50 g par tonne.

J + 30 - 8 février : Cessation de l'administration d'ICI 33 828. Les coqs sont replacés dans le poulailler. L'alimentation passe alors à 100 grammes par tête et par jour. Cette quantité est par la suite augmentée de manière à ce que l'aliment soit administré à volonté dix jours après la fin du traitement.

Résultats

A. *Inhibition de la ponte*

7 janvier 1970	.....	383 œufs
8 —	.....	152 œufs
9 —	.....	8 œufs
10 —	.....	7 œufs
11 —	.....	0

B. *Reprise de la ponte*

Le premier œuf a été pondu le 24 février, soit dix-sept jours après la fin du traitement. La durée de la période improductive a par conséquent été de six semaines (cf. tableau).

C. *Cheptel*

Le tri effectué la veille de la mise en mue a entraîné l'élimination de 97 poules, soit 5,17 pour cent de l'effectif. Les pertes du fait de la mortalité et d'élimination pendant la période allant du début de la mue à la reprise de ponte représente 2,67 pour cent de l'effectif.

Le tableau suivant montre la mortalité comparée entre la première et la seconde saison de production.

TABLEAU N° 8

PREMIERE ANNEE			DEUXIEME ANNEE		
Age (en semaines)	Mortalité mois	Mortalité cumulée	Age (en semaines)	Mortalité mois	Mortalité cumulée
25-28	1,12 %		73-76	1,74 %	
29-32	0,94 %	2,06 %	77-80	2,31 %	4,05 %
33-36	1,24 %	3,39 %	81-84	2,06 %	6,11 %
37-40	1,31 %	4,61 %	85-88	2,23 %	8,43 %
41-44	0,90 %	5,51 %	89-92	2,09 %	10,43 %
45-48	0,83 %	6,68 %	93-96	2,20 %	12,63 %
49-52	1,50 %	8,18 %			
53-56	1,23 %	9,41 %			
57-60	1,51 %	10,92 %			
61-64	1,70 %	12,62 %			

La mortalité a donc pratiquement doublé pendant la seconde période de production sans qu'aucune cause pathologique précise (divers contrôles de laboratoire ont été effectués) puisse être incriminée.

Il reste alors à la fin de la seconde année de ponte, les oiseaux étant âgés de 96 semaines, 1 506 poules : soit 70 pour cent de l'effectif présent en début de première année de ponte.

D. *Comparaison entre les pourcentages de ponte de première et seconde année*

TABLEAU N° 9

PREMIERE ANNEE		DEUXIEME ANNEE	
Age (en semaines)	**Ponte** (en pourcentage)	**Age** (en semaines)	**Ponte** (en pourcentage)
		73	1,66 %
		74	16,51 %
25	52 %	75	30,66 %
26	70 %	76	48,80 %
27	77,70 %	77	58,07 %
28	79,80 %	78	62,60 %
29	74,77 %	79	66,82 %
30	76,86 %	80	59,98 %
31	75,19 %	81	58,53 %
32	72,30 %	82	57,49 %
33	71,04 %	83	59,85 %
34	70,82 %	84	52,88 %
35	72,69 %	85	53,95 %
36	72,95 %	86	53,37 %
37	70,51 %	87	53,34 %
38	67,65 %	88	51,41 %
39	66,24 %	89	51,09 %
40	61,26 %	90	49,71 %
41	61,95 %	91	48,40 %
42	58,95 %	92	48,61 %
43	56,66 %	93	46,60 %

TABLEAU N° 9 (suite)

PREMIERE ANNEE		DEUXIEME ANNEE	
Age (en semaines)	**Ponte** (en pourcentage)	**Age** (en semaines)	**Ponte** (en pourcentage)
44	53,48 %	94	46,08 %
45	51,85 %	95	38,99 %
46	50,64 %	96	30,73 %
47	49,43 %		
48	49,41 %		
49	47,06 %		
50	45,78 %		
51	44,98 %		
52	42,18 %		
53	39,87 %		
54	38,47 %		
55	38,62 %		
56	38,30 %		
57	34,43 %		
58	30,86 %		
59	32,08 %		
60	30,88 %		
61	31,19 %		
62	31,34 %		
63	31,93 %		
64	30,19 %		
65	28,47 %		

La seconde saison de ponte dure ici vingt-trois semaines. Cette durée, conditionnée par la physionomie de la courbe de ponte et le taux d'éclosabilité, est en effet fonction des performances du troupeau en première année de production. En règle générale, chez les souches

lourdes actuelles, une durée de six à sept mois constitue un maximum qu'il est impossible de franchir. Ce seuil est dû à la fois à un pic de ponte moins élevé et à une décroissance plus rapide que chez les pondeuses d'œufs de consommation.

E. *Résultats économiques*

1) *Première année de production.*

Dépenses :

Coût du cheptel	46 260,00
Coût de l'aliment : 97,800 tonnes..	52 810,00
Amortissement matériel, salaires, divers	8 350,00
TOTAL.....	107 422,00

Gains :

319 278 œufs pondus dont 287 670 aptes.

Éclosabilité moyenne 76,6 pour cent.

Nombre de poussins vendus :

Œufs — 55 grammes :	
35 381 poussins à 0,45.....	15 921,35
Œufs + 55 grammes :	
154 119 poussins à 0,60.....	92 471,40
Valeur du troupeau s'il avait été réformé :	
Poules (3,5 moyenne) à 1,80 le kg	11 685,60

Coqs	1 610,00
TOTAL.....	121 688,35
Bénéfice	14 260,35

2) *Seconde année de production.*

Dépenses :

Valeur du cheptel en début de mue.	12 720,00
Aliment : pendant la mue, 13 t....	6 882,50
— en seconde saison de ponte, 44 t.	24 835,00
Coût sanitaire (vaccin, vermifuge, chloramphénicol)	203,60
Amortissement matériel, salaires...	3 730,00
TOTAL.....	48 371,00

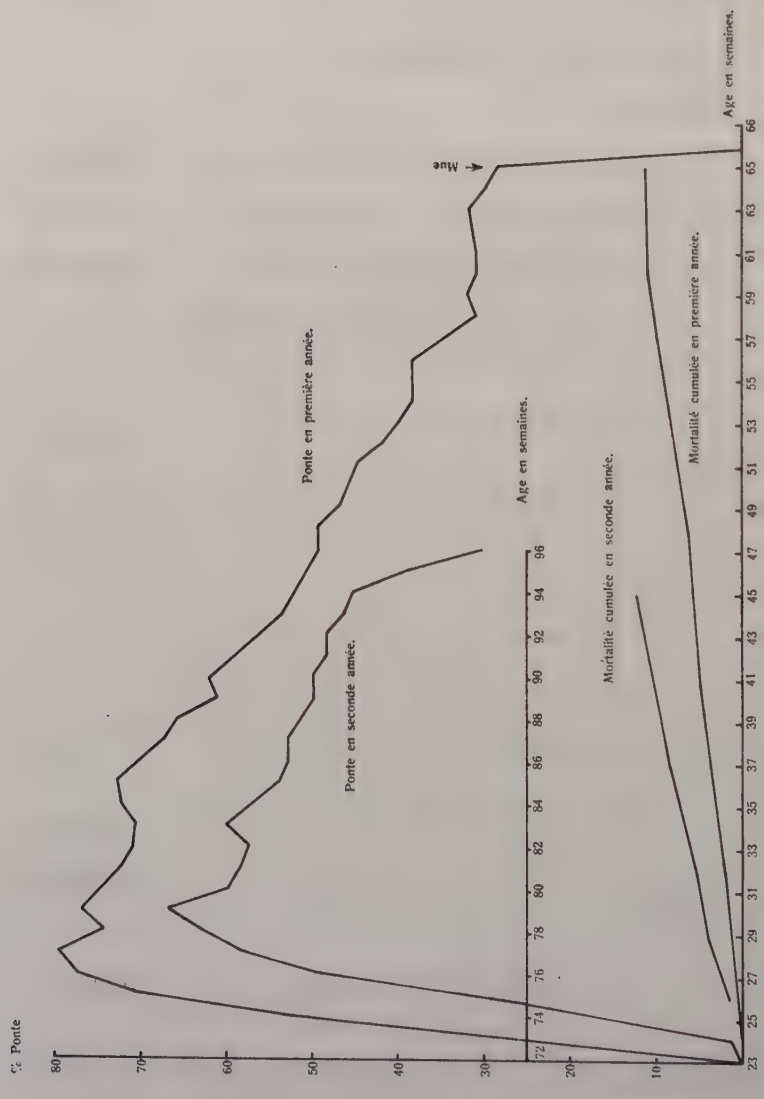
Gains :

129 366 œuf pondus dont 128 910 aptes.

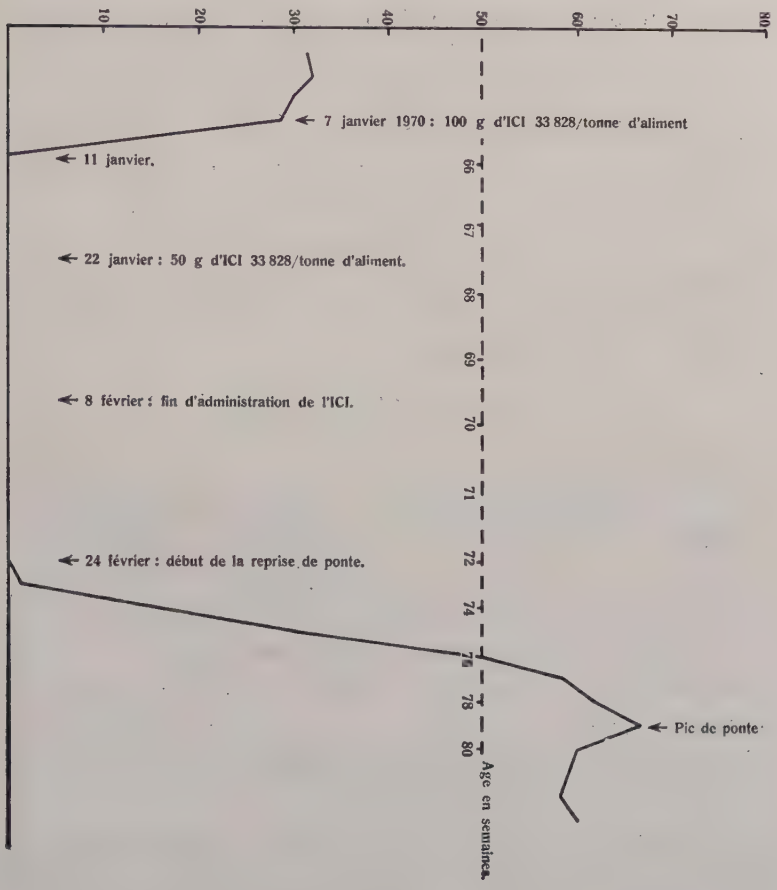
Éclosabilité moyenne 65,4 pour cent.

Nombre de poussins : 84 309 à 0,60.	50 585,40
Vente du troupeau (poids moyen 4 kg) à 1,60 le kg.....	10 643,20
Tri	1 060,20
TOTAL.....	68 282,80
Bénéfice	13 917,70

ETUDE COMPOSEE DES COURBES DE PONTE ET DE MORTALITE CUMULEE AU COURS DES DEUX ANNEES DE PRODUCTION



DEROULEMENT DE LA MUE ET REPRISE DE LA PONTE



Conclusion

Ce premier essai constitue un succès puisqu'il a permis en seconde année de ponte de réaliser des gains égalant pratiquement ceux de la première année. Quand on en analyse les causes, on s'aperçoit que ce phénomène est dû à deux facteurs principaux. Le coût de l'élément de production est abaissé dans des proportions extrêmement importantes. Dans le cas présent, il a passé de 46 260 F à 12 720 F, soit une diminution

de presque des deux tiers. Ce seul chiffre, bien que l'on soit assuré après la mue d'une production nettement inférieure à celle de la première année, suffit à démontrer l'intérêt qu'il peut y avoir à prolonger la ponte du troupeau au-delà des normes communément admises. D'autre part, il n'y a pas eu, en seconde année de ponte, d'œufs dont le poids était inférieur à 55 g. Ce dernier point est également important puisque, suivant le poids de l'œuf dont il est issu, il existe, dans le cas présent, une différence de 15 centimes dans les prix de vente du poussin.

En ce qui concerne le phénomène de mue lui-même, il est extrêmement difficile de l'apprécier avec exactitude dans les conditions d'un élevage au sol. On peut cependant dire que la chute des plumes débute environ le septième jour de la mue et se généralise très rapidement au sein du troupeau. Il s'agit cependant là d'un phénomène mineur quant à l'intérêt de l'expérience. La mue en elle-même n'apparaît en effet que comme la conséquence de l'état de repos sexuel forcé dans lequel on place le troupeau. Ce qui prime est donc l'intensité et la rapidité avec lesquelles se déclenche cette mise en sommeil de la fonction ovarienne.

Enfin, l'état physique du troupeau, pendant toute la période de mue, s'est révélé lui aussi être satisfaisant. Les oiseaux ont paru souffrir beaucoup moins que lors d'une mue classique effectuée précédemment dans cet élevage. Le chiffre des pertes est à ce sujet significatif puisque pendant toute la période allant du début de la mue à la reprise de ponte, soit quarante-sept jours, la mortalité et les éliminations effectuées n'ont atteint que 2,67 pour cent de l'effectif. Le seul inconvénient, mais il est inhérent à la méthode elle-même, a consisté en une souillure importante de la litière du fait des déjections extrêmement aqueuses.

Chapitre II

•

OBSERVATION N° 2

Expérience de mue forcée chimique sur un lot de 1 000 pondeuses d'œufs de consommation (M 41)

Protocole expérimental

Mille poules ont été prises parmi un troupeau de mille huit cent huit arrivé au terme de sa première année de production. Le taux de ponte, au moment de la première réforme, est de 51,3 pour cent.

L'expérience débute le 21 avril 1970. Les poules arrivant dans la matinée reçoivent dès leur entrée en poulailler une alimentation contenant 100 grammes d'ICI 33 828 par tonne d'aliment. L'eau est, bien entendu, distribuée à volonté.

La durée de la mue, prévue initialement pour trois semaines, a dû être ramenée à quinze jours.

Résultats

A. *Première année de production*

En dépit d'une coccidiose aiguë à l'âge de vingt-cinq semaines, le bilan d'exploitation du troupeau s'est révélé être très satisfaisant.

1° *Résultats techniques.*

Ponte totale 562 510 œufs, soit 231 œufs par poule à 154 jours.

Consommation par œuf : 152 grammes.

Mortalité : 11,4 pour cent pour cinquante-quatre semaines de production.

2° *Bilan économique.*

Il fait apparaître un bénéfice de 0,88 centime par œuf.

B. *Mue et seconde année de production*

Pendant la mue, le premier fait notable est une chute verticale de la consommation. De 60 grammes par tête et par jour, au début de la mue, elle n'a cessé de diminuer au cours de l'expérience pour passer à 17 g le quinzième jour; la consommation moyenne pendant les quinze jours de la mue étant alors de 40 grammes. Parallèlement, la perte de poids a été extrêmement importante. Pesées à l'arrivée, les poules accusaient un poids moyen de 2,195 kg; trois semaines plus tard, ce poids tombait à 1,790 kg (mesures effectuées sur 10 pour cent de l'effectif). Il a été alors décidé d'arrêter l'essai et de revenir à une alimentation normale, une semaine par conséquent avant la date prévue.

Comme dans l'essai précédent, la chute des plumes a débuté le septième jour de l'essai; mais, ici, le phénomène a paru être plus irrégulier.

On trouvera dans les tableaux qui suivent tous les renseignements techniques et économiques concernant le déroulement de l'essai. On peut cependant dire d'emblée que les résultats concernant l'inhibition de la ponte et le délai nécessaire à sa reprise ont été conformes à ce que l'on pouvait attendre. La ponte a été totalement stoppée en quatre jours et les premiers œufs ont été pondus donze jours après la fin de la mue (semaine du 17 au 23 mai, le taux de ponte étant alors de 0,4 pour cent).

Résultats économiques de la seconde période de ponte

A. *Dépenses.*

Achat poules	5 479,37
Aliment	7 796,00
Électricité	10,00
Frais financiers Amortissement matériel	400,00
Amortissement bâtiments	800,00
Produits vétérinaires	272,22
Divers	43,00
Garantie main-d'œuvre	100,00
TOTAL	14 900,59

B. *Recettes.*

Vente des œufs	5 925,51
Autoconsommation œufs	104,40
poules	36,00
Valeur du troupeau à 2 F le kg	4 140,00
TOTAL	10 205,91

Déficit au 17 septembre 1970, soit après quatorze semaines de ponte : 4 694,68 F.

Ces pertes ne pouvant que s'aggraver, il a été par conséquent décidé de suspendre l'expérience et de procéder à la réforme du troupeau.

CONCLUSION

Cet essai constitue un échec que la baisse de consommation pendant la mue pouvait déjà laisser entrevoir. Il apparaît extrêmement difficile d'en connaître la cause exacte. On peut cependant dire qu'elle n'est pas de nature infectieuse ou parasitaire puisque tous les examens pratiqués à cet égard pendant l'essai se sont révélés être négatifs. D'autre part, le dosage et le mélange à l'aliment de l'ICI 33 828 ont été réalisés avec le plus grand soin; là aussi, par conséquent, toute éventualité d'erreur doit être rejetée. On en est donc réduit à émettre un ensemble d'hypothèses; l'une d'entre elles ou plusieurs simultanément peuvent être à l'origine de l'échec. Ces causes peuvent tenir, soit à la souche elle-même, soit aux conditions de l'expérimentation.

A. *Causes génétiques*

Il peut y avoir une hypersensibilité de la souche envers le médicament qui se serait brusquement révélé toxique aux doses usuelles. Bien que n'ayant jamais été signalée, cette possibilité ne peut être écartée. Il conviendrait alors de tester le produit sur une large échelle et sur l'éventail de toutes les souches utilisables.

La souche pourrait être également réfractaire à la mue forcée, elle-même, et ne pas être constitutionnellement capable de soutenir une seconde année de ponte.

B. *Conditions de l'expérimentation*

Les conditions ont été volontairement rendues beaucoup plus dures que lors du premier essai. Aucun élément anti« stress » n'a été distribué avant la mue. D'autre part, l'ICI 33 828 a été administré le jour même de l'entrée en poulaillier, sans que les oiseaux transportés dans la matinée aient eu le temps de se reposer. Dans l'esprit de l'essai, la sévérité des conditions de l'expérimentation était en quelque sorte destinée à servir de test; en fait, elle porte sans doute une part importante dans l'échec de cette observation.

Une analyse des deux courbes de ponte montre que le pourcentage de ponte maximum obtenu en seconde année (52 pour cent) correspond à celui précédant immédiatement la mue forcée (51 pour cent). Tout se passe donc exactement comme si la mue forcée n'avait pas eu lieu, la ponte de seconde année apparaissant, la période de mue exceptée, comme le prolongement de la première. Il est par conséquent possible que, dans ce cas, la durée de la mue ait été insuffisante. Cette éventualité semble être confirmée par le fait suivant. Une cinquantaine de poules extrêmement abattues et amaigries ont été placées à part à la fin de la période de mue. Chez ces oiseaux, que l'on pouvait croire définitivement

éliminés de l'essai, la ponte a repris avec trois semaines de retard par rapport au reste du lot et a atteint un taux supérieur : 59 pour cent contre 52 pour cent (cf. courbe n° III). Cependant, étant donné le niveau moyen de consommation, il était impossible d'envisager de prolonger la mue au-delà de quinze jours.

COURBES DE PONTE EN SECONDE ANNEE DE PRODUCTION

(La courbe de ponte de première année est indiquée pendant la même période à titre de référence.)

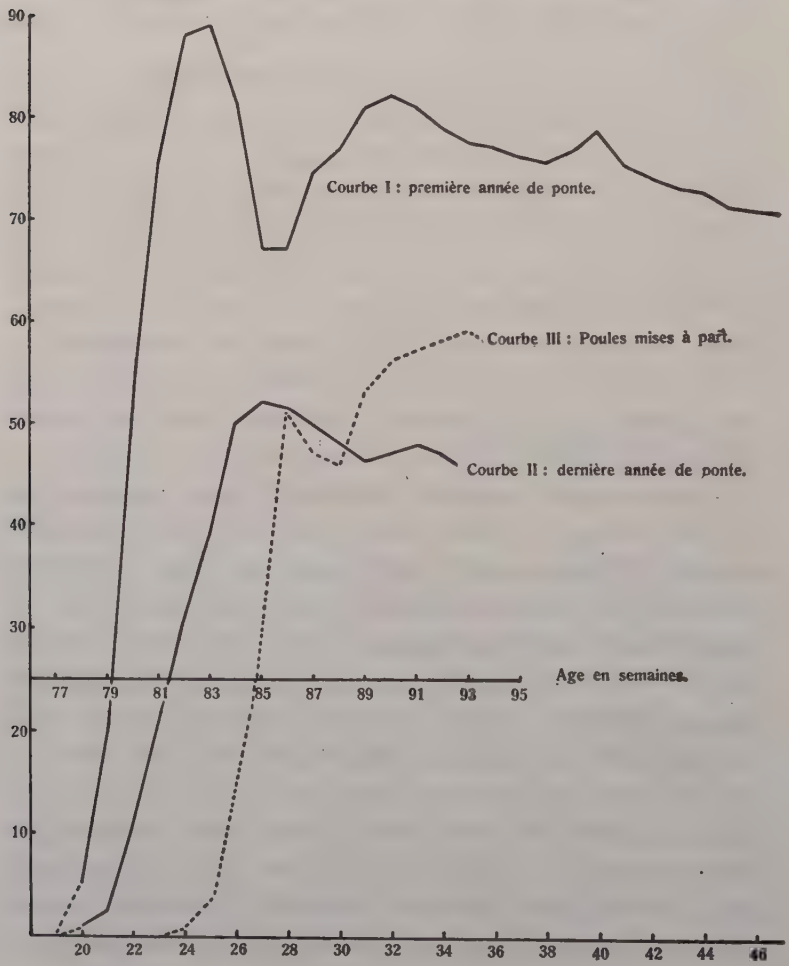


TABLEAU N° 10

RESULTATS TECHNIQUES DE L'ESSAI

Age en semaines	Nombre de poules	Mortalité			Nombre d'œufs pondus	Pourcent. de ponte	Consommation		
		Semaine	Cumul	Pourcent.			par poule et par jour	par semaine et par œuf	par œuf cumulé
73	1000	1					60 g)		
74	995	5	6				36 g (40		
75	994	1	7				17 g)		
76	994	0	7		1		62,5 g		
77	992	2	9		29	0,4	69,8 g		
78	984	8	17		80	1,2	77,4 g		
79	974	10	27	2,7	167	2,4	100 g		
80	971	3			806	11,8	101,3 g	856 g	639 g
81	961	10	13	1,3	1451	21,5	117 g	543 g	585 g
82	951	10	23		2042	30,6	113,8 g	373 g	489 g
83	948	3	26		2609	39,2	117,8 g	299 g	421 g
84	947	1	27		3244	48,9	108,6 g	222 g	359 g
85	944	2	29	3	3443	52	111,8 g	215 g	323 g
86	939	3	32		3407	51,6	112,2 g	217 g	302 g
87	935	4	36		3289	50,2	99,2 g	198 g	285 g
88	932	2	38		3152	48,2	90,2 g	187 g	272 g
89	930	0		3,9	3030	46,5	98,2 g	211 g	265 g
90	930	0			3112	47,9	104,5 g	218 g	260 g
91	928	2	40		3161	48,6	104,6 g	215 g	256 g
92	926	2	42		3096	47,3	104,8 g	219 g	253 g
93	924	2	44	4,5	2961	45,7	104,9 g	230 g	251 g

TABLEAU N° 11

CALIBRE DES ŒUFS PONDUS AU COURS DE LA SECONDE SAISON DE PONTE

Age en semaines	Total œufs livrés	Déclassés + sales	%	— 45 g	%	47/48 g	%	52/53 g	%	57/58 g	%	62/63 g	%	67/68 g	%	+ 70 g	%	Poids moyen
77—80	360	17	4,5	1	0,3	9	2,6	95	27,7	105	30,6	107	31,2	14	4,1	12	3,5	
80—81	1080	127		»		26		72		356		313		154		32		
81—82	1800	164		2		15		53		474		625		357		110		
82—83	2160	137		»		56		75		491		865		446		90		
Total 1er mois	**5400**	**445**	**8,2**	**3**	**0,1**	**106**	**2,1**	**295**	**6**	**1426**	**28,8**	**1910**	**38,5**	**971**	**19,6**	**244**	**4,9**	**62,8 g**
83—84	2880	145		2		11		209		612		1406		352		143		
84—85	3240	165		»		11		186		772		1469		484		153		
85—86	3240	163		»		3		209		725		1570		408		162		
86—87	3600	173		»		4		218		799		1758		473		175		
Total 2e mois	**12960**	**646**	**5**	**2**	**0**	**29**	**0,2**	**882**	**6,7**	**2908**	**23,6**	**6203**	**50,3**	**1717**	**13,9**	**633**	**5,1**	**62,9 g**
87—88	2880	190		»		6		182		618		1417		344		125		
88—89	3240	312		1		5		213		628		1475		439		167		
89—90	2880	309		»		2		56		518		1283		582		230		
90—91	2880	298		»		7		36		441		1319		578		201		
Total 3e mois	**11880**	**1009**	**8,5**	**1**	**0**	**20**	**0,2**	**487**	**4,5**	**2203**	**20,3**	**5494**	**50,5**	**1943**	**17,9**	**723**	**6,7**	**62,9 g**
91—92	3240	190		»		»		48		439		1089		991		483		

Chapitre III

•

Comparaison entre mue classique et mue chimique

Étudier les valeurs respectives des deux méthodes apparaît à priori extrêmement difficile. Les facteurs de variation sont en effet trop nombreux pour que les résultats d'un bilan, favorables ou défavorables, soient attribués avec certitude à telle ou telle procédure de mue.

L'expérimentation la plus rationnelle eût consisté ici à diviser un même troupeau en deux lots d'égale importance, dans le même poulailler, et à leur faire subir à chacun un type de mue. De telles conditions n'ont malheureusement pu être réalisées dans la pratique, en raison de l'importance des difficultés techniques qu'elles impliquent.

A notre connaissance, E. S. Clayton et A. H. Sykes sont les seuls à avoir pu expérimenter les deux types de mue dans des conditions expérimentales analogues à celles précédemment décrites.

Il faut cependant souligner que les résultats obtenus ne sont valables que dans le cadre de l'expérience con-

sidérée et que toute généralisation éventuelle à d'autres troupeaux apparaît très aléatoire.

Travaux de E. S. Clayton et A. H. Sykes

Protocole d'essai.

Deux espèces, un hybride léger et un hybride moyen, toutes les deux couvées le 11 juin 1963, ont été logées ensemble à l'âge de vingt semaines, à raison de trois sujets par cage, dans une batterie d'élevage de ponte sans ouvertures, avec un éclairement quotidien de dix-sept heures et une nourriture standard. Chaque espèce a été divisée en deux groupes de 243 oiseaux chacun; un groupe étant destiné à faire l'objet d'une mue forcée classique, l'autre d'une mue forcée chimique. Chaque semaine et pour chaque groupe ont été notés les renseignements concernant la consommation d'aliment, la mortalité et la classification des œufs. La seule entorse faite à la pratique normalement suivie en pareil cas a consisté à envoyer tous les œufs, qu'elles qu'en soient les imperfections, à une station du British Egg Marketting Board chargée de leur classification.

A la cinquante-troisième semaine de ponte, les oiseaux étaient alors âgés de soixante-douze semaines, les programmes de mue ont été appliqués. Pour les groupes destinés à subir la mue forcée classique, le programme a été le suivant : suppression totale d'eau de boisson pendant trois jours et d'aliment pendant quatre jours; puis, pendant les dix jours suivants, distribution de la moitié de la quantité d'aliment consommé. En ce qui concerne la mue forcée chimique, l'ICI 33 828 a été administré mélangé à l'aliment à la concentration de 0,02 pour cent pendant quatorze jours.

La seconde année de ponte a été considérée comme terminée quand les oiseaux eurent atteint l'âge de cent vingt-quatre semaines.

Résultats.

Toutes les données techniques et économiques sont groupées dans les tableaux. On remarquera cependant une mortalité supérieure à la normale chez les hybrides légers au cours de la première année de production. Cette mortalité élevée, associée à un pourcentage anormal d'œufs de seconde catégorie, explique, dans une certaine mesure, la faible rentabilité de cette espèce en première année, par comparaison avec les résultats obtenus chez l'autre espèce.

Pour tous les groupes (tableau n° 14), on note en seconde année de production une élévation du pourcentage des œufs de second choix; par ailleurs, comme il fallait s'y attendre, les œufs pondus ont une taille supérieure.

Le tableau n° 15 résume le bilan économique des différents groupes pour chacune des deux années de production. En première année de ponte, la comparaison entre les deux espèces n'est pas entièrement valable étant donné que les résultats fournis par les hybrides légers ont été nettement inférieurs à ce qu'on aurait normalement pu attendre. En seconde année de ponte, par contre, leur rentabilité a été supérieure à celle des hybrides moyens dont le potentiel de production est moindre.

Dans tous les cas, la mue forcée chimique s'est révélée être plus rentable que la mue forcée classique. Les oiseaux traités par l'ICI 33 828 ont eu une période improductive plus longue et plus complète, mais la ponte a repris à un rythme plus rapide pour atteindre un taux supérieur (cf. tableau ci-dessous).

TABLEAU N° 12

Semaine de ponte	TAUX DE PONTE (en %) Mue classique	Mue chimique
—	—	—
52	48,5	49,0
mue		
53	21,0	12,0
54	2,5	0
55	17,0	0
..		
56	29,5	5,0
57	38,5	23,0
60	57,0	64,0

TABLEAU N° 13

ALIMENT CONSOMME, MORTALITE ET PRIX DE REVIENT
pendant chacune des deux années de ponte

Mue forcée classique	Hybrides légers GROUPE I		Hybrides moyens GROUPE II	
	—		—	
	1re année	2e année	1re année	2e année
—	—	—	—	—
Aliment (kg).....	11 023	8 483	10 871	8 788
Nombre d'oiseaux ..	245	205	245	231
Mortalité (%).....	15,6	24,4	4,9	14,7
Nombre moyen.....	224	180	237	213
Coût (en FF) :				
Aliment	5 535	4 275	5 460	4 425
Main-d'œuvre	645	555	630	555
Amortissement	2 160	0	1 800	0
Divers	330	270	360	315
Total.....	8 670	5 100	8 250	5 295

Mue forcée chimique	GROUPE III		GROUPE IV	
	1re année	2e année	1re année	2e année
Aliment (kg).....	10 820	8 229	11 074	8 839
Nombre d'oiseaux...	245	196	245	224
Mortalité (%).....	19,3	27,0	7,8	10,7
Nombre moyen.....	220	170	233	212
Coût (en FF) :				
Aliment	5 430	4 140	5 550	4 440
Main-d'œuvre	630	555	630	555
Amortissement	2 190	0	1 830	0
Divers	330	255	345	315
Total.....	8 580	4 950	8 355	5 310

TABLEAU N° 14

PRODUCTION D'ŒUFS (EN DOUZAINES) SELON LA TAILLE
durant la première et la seconde année de ponte

Mue forcée classique	Hybrides légers GROUPE I		Hybrides moyens GROUPE II	
	1re année	2e année	1re année	2e année
Grands	1 070	1 470	1 347	1 506
Standard	2 218	689	2 179	474
Moyens	716	0	635	0
Petits	118	0	132	0
Second choix.....	465	440	259	278
Total.....	4 587	2 599	4 552	2 258
Œufs par poule (moyenne)	246	173	230	127

Mue forcée chimique	GROUPE III		GROUPE IV	
	1re année	2e année	1re année	2e année
Grands	1 084	1 342	1 466	1 612
Standard	1 835	735	2 035	580
Moyens	736	0	600	0
Petits	111	0	123	0
Second choix	534	423	240	264
Total	4 306	2 700	4 464	2 456
Œufs par poule (moyenne)	235	191	230	138

Grands : au-dessous de 63 g — Standard : entre 53 et 63 g
Moyens : entre 46 et 53 g — Petits : au-dessous de 46 g

TABLEAU N° 15

COUT ET PROFITS EN FRANCS FRANÇAIS
au cours de la première et de la seconde année de production

Mue forcée classique	Hybrides légers GROUPE I		Hybrides moyens GROUPE II	
	1re année	2e année	1re année	2e année
Couvée de mars :				
Produit des œufs	9 885	6 345	10 290	5 970
Coûts totaux	8 670	5 100	8 250	5 295
Profit brut	1 215	1 245	2 040	675
Profit par poule	5,4	6,9	8,6	3,1
Couvée de septembre :				
Produit des œufs	9 840	5 850	10 260	5 280
Coûts totaux	8 670	5 100	8 250	5 295
Profit brut	1 320	750	2 010	— 15
Profit par poule	5,9	4,2	8,4	— 0,07

Mue forcée chimique	GROUPE III —		GROUPE IV —	
	1re année	2e année	1re année	2e année
Couvée de mars :				
Produit des œufs ...	9 780	6 705	10 185	6 735
Coûts totaux	8 580	4 950	8 355	5 310
Profit brut	1 200	1 755	1 830	1 425
Profit par poule.....	5,4	10,3	7,8	6,7
Couvée de septembre :				
Produit des œufs ...	9 780	6 210	10 050	2 040
Coûts totaux	8 580	4 950	8 370	5 310
Profit brut	1 200	1 260	1 680	810
Profit par poule	5,4	7,4	7,2	3,8

Étude comparative de deux courbes de ponte en mue forcée classique et mue forcée chimique

Les courbes de ponte qui suivent appartiennent à deux troupeaux de reproductrices chair (Hybro) provenant du même élevage. Le troupeau n° 1 a fait l'objet d'une mue forcée classique dont le programme a déjà été décrit au chapitre III de la Première Partie. Le troupeau n° 2 (mue forcée chimique) est celui dont les résultats ont déjà été étudiés au cours de l'observation n° 1.

Nous avons déjà signalé la difficulté qu'il y a de vouloir attribuer avec exactitude l'importance réelle qu'a un protocole de mue sur les performances ultérieures du troupeau. On peut cependant, dans le cadre de ce parallèle, relever les faits suivants :

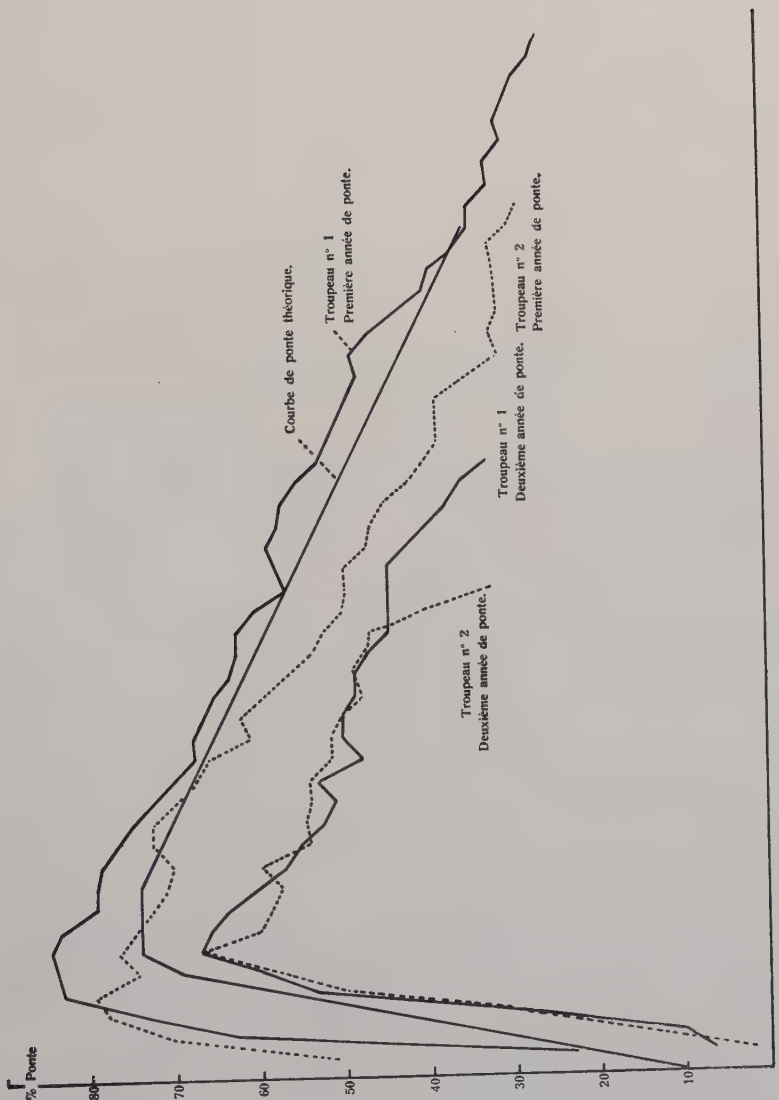
• Supériorité très nette en première année de ponte du troupeau n° 1. Cette supériorité s'affirme à la fois en ce qui concerne le taux de ponte toujours supérieur à celui de la courbe de référence (courbe de ponte théorique) et en ce qui concerne la durée de la ponte allongée ici de huit semaines. Le troupeau n° 2 a, dans ces domaines, des résultats moyens.

• En seconde année de ponte, par contre, la supériorité du troupeau n° 1 est beaucoup moins évidente. Ce phénomène apparaît d'ailleurs nettement à la simple lecture des courbes III et IV. Si la durée de production du troupeau n° 1 est supérieure de six semaines, on note :

1° Un pic de ponte égal pour les deux troupeaux;

2° Une décroissance moyenne de la ponte qui, sur la quasi-totalité de la courbe, est analogue dans les deux cas.

• En outre, bien que cela n'apparaisse pas sur les graphiques, les courbes de ponte ayant été superposées pour pouvoir être plus facilement comparées, la mue forcée chimique a permis de raccourcir la période improductrice de dix jours.


% Ponte
80
70
60
50
40
30
20
10
Courbe de ponte théorique.
Troupeau n° 1
Première année de ponte.
Troupeau n° 2
Première année de ponte.
Troupeau n° 1
Deuxième année de ponte.
Troupeau n° 2
Deuxième année de ponte.

CONCLUSION

Quelles conclusions est-il possible de tirer, au terme de cette étude ?

L'aviculteur, comme tout producteur, est confronté à un problème de rentabilité étroitement lié à une double exigence.

• La compression aussi poussée que possible du prix de revient, par une surveillance étroite des divers postes de dépense : amortissement du bâtiment et du troupeau, alimentation, soins, main-d'œuvre.

• Une organisation qui permette de répondre au mieux à la demande du marché et de s'affranchir au maximum des fluctuations saisonnières et des caprices de la spéculation.

Que peut apporter, dans ce contexte, l'utilisation de la mue forcée ? En d'autres termes, quels sont ses avantages et ses limites ?

• Ses avantages sont :

— d'ordre technique : en relation alors avec une amélioration des qualités de l'œuf;

— d'ordre financier : c'est là le plus important. Cette méthode réalise la diminution du prix de revient tant recherchée par l'aviculteur. Cette diminution peut être

extrêmement importante. Lors de notre expérimentation n° 1, la charge d'établissement du troupeau a été diminuée des deux tiers.

• Ses limites :

Qu'elle soit chimique ou classique, la mue forcée est une méthode à l'emploi très délicat. Il est toujours très difficile de prévoir les résultats d'une seconde année de ponte. Pour s'assurer d'un maximum de chances de succès, l'éleveur doit soumettre son choix à des critères très stricts, à la fois d'ordre technique et économique, analysés en détail au chapitre III.

Les critères techniques portent :

• Sur le choix du troupeau en fonction de son état de santé, de son comportement antérieur en matière de production, de ses antécédents pathologiques;

• Sur un ensemble de précautions techniques et sanitaires extrêmement sévères.

Les données économiques dépendent :

- d'une conjoncture favorable estimée en fonction d'une analyse prévisionnelle sérieuse afin de pouvoir être mise à profit;
- de la nature des structures susceptibles de mettre cette méthode en application.

Ainsi, on peut concevoir, dans le sein d'un organisme important, coopérative par exemple, une organisation interne de reprise des troupeaux valables pour une deuxième année de ponte. Les bénéfices réalisés serviraient à assurer aux adhérents un prix de la poule de réforme à la fois élevé et définitivement fixe.

Lorsqu'on compare la mue chimique à la mue forcée classique, l'utilisation de la première apparaît, à première vue, plus séduisante. L'action du méthallibure

au niveau de l'hypophyse réduit dans une très large mesure les « stress » que déclenche la mise en œuvre des programmes de mue forcée classique. D'un emploi infiniment plus aisé, elle allège considérablement les contraintes imposées à l'éleveur par l'autre méthode.

D'après les résultats de E. S. Clayton et A. H. Sykes et nos propres constatations dans l'expérimentation n° 1, elle permet aussi d'espérer des résultats économiques meilleurs à ceux de la mue forcée classique.

Ces espérances se trouveraient pleinement justifiées si, à l'occasion de notre seconde expérimentation, nous n'avions pas enregistré un échec. Nous avons examiné à cet égard les causes possibles d'ordre génétique, souche réfractaire à la mue forcée ou hypersensible aux médicaments, conditions sévères de l'expérimentation, absence de repos après le déplacement du troupeau, non-distribution d'aliments anti« stress » pendant l'administration du médicament, ces diverses causes pouvant d'ailleurs se conjuguer.

D'autres recherches s'avèrent à cet égard indispensables. En raison du risque économique encouru par l'éleveur, elles devraient être effectuées sur de petits troupeaux et menées dans le sens d'une comparaison entre les deux procédés de mue forcée, la moitié du troupeau étant soumise à la mue forcée classique, l'autre à la mue chimique.

Ce travail ne représente pas un constat d'échec, il fait le point d'une situation en indiquant les directions dans lesquelles doit s'engager l'expérimentation.

Vu :
Le Professeur de l'Ecole vétérinaire
rapporteur,
TOURNUT.

Vu :
Le Directeur de l'Ecole vétérinaire,
FLORIO.

Vu :
Le Président de la thèse,
BOURBON.

Vu et permis d'imprimer :
Toulouse, le 16 novembre 1972.
Le Président de l'Université Paul-Sabatier,
L. LARENG.

BIBLIOGRAPHIE

1. ADAMEC O., GROM A., LEPIC M., KOSUTSKY J. — Some aspects of hormonal inhibition of laying in Hens. — Third European Poultry Conf., Jérusalem, 8-12 septembre 1968.
2. ADAMS J. L. — *a)* Progesterone induced unseasonable molt in single comb white Leghorn Pullets. — *Poultry Science,* 1955, 34, 702-707.
   b) A comparaison of different methods of progesterone administration to the fowl in affecting egg production and molt. — *Poultry Science,* 1956, 35, 323-326.
3. AMADON D. — Avian plumage and molts. — *Condor U.S.A.* 1966, 68, n° 3, 263-278.
4. ASSENMAGHER I. — La mue des oiseaux et son déterminisme endocrinien. — *Alauda,* 1958, 26, 241-289.
5. BEARSE G. E., JENNINGS R. C., MORRIS T. R. — The effects of inducing test in white Leghorn Hens with I.C.I. compound 33 828. — *Poultry Science,* 46, 5, 1233.
6. BELL D. — La mue forcée. — *Poultry Digest.,* 17 sept. 1965, 408.
7. BLAKLEY R. M. — Apparent instability of ICI compound 33 828 under certain prolonged high moisture conditions. — *Conf. J. Animal Sci.,* 1966, 46, 225-226.
8. BLOUNT W. P., GROVES T. W., STRINGER D. A., SYKES A. H. — ICI 33 828 : A new drug affecting ovulation and molting in Birds. — *World Poultry Science Ass.* (U. k. Branch), Londres.
9. B.N.A. — La mue forcée : son but, sa pratique, ses problèmes, ses avantages, son intérêt économique. — Rapport A 515, mars 1966.
10. BOUSSARD J. M. — L'âge optimal de réforme des poules pondeuses. — *Rev. franç. Rech. opérat.,* 1965, 36, 237-249.

11. CLAYTON E. S., SYKES A. H. — The economic consequences of force moulting. — *Thirteenth World Poultry Science Cong.*, Kiev, août 1966.

12. CLERGET J. — Contribution à l'étude de la mue chez les oiseaux domestiques. — Thèse de doctorat vétérinaire, Paris, 1964.

13. DOUCET A. — Synchronisation de l'œstrus chez la truie. — Thèse doctorat vétérinaire, Paris, 1969.

14. EL JACK M. H., SYKES A. H. — Effects of a dithiobiurea derivative in semen characteristics and fertility in the fowl. — *J. Reprod. Fert.*, 1965, 10, 79-84.

15. FARRANT J. — Planned Moulting, 1971. — *Poultry World*, 12-20 février, 18.

16. HIMENO K., TANABE Y. — *a)* Communication. — *Poultry Science*, 19 57,36, 835.
b) Studies in the mechanism of moulting in the hens : effect of Enheptin (2 amino 5 nitrothiazol) on ovarian and thyroid functions and moulting. — *Endocrino Japanica*, 1957, 4, 268.

17. HUNTON P., SYKES A. H. — The use of an antifertility compound to delay sexual maturity in the fowl. — *Poultry Science*, 1964, 43, 1609.

18. ISHIGAKI R. — Force moulting with methallibure. — Autumn Cong. Jap. Poultry Res. Soc. Japan, 1968.

19. KOBAYASHY H. — On the induction of molt in birds by 17 α oxyprogesterone 17 capronate. — *Endocrinology*, 1958, 63, 420-430.

20. MITCHELL M. E. — *a)* Effect of fowl gonadotrophin following treatment with a pituitary inhibitor. Physiology of the domestic fowl. — Oliver & Boyd, Edimbourg, 1966, p. 14-22. Ed. Huton C. SMITH et E. C. AMOROSO.
b) The effects of an avian gonadotrophin precipitate in pituitary deficient hens. — *J. Reprod. Fert.*, 1967, 14, 257.

21. MONGIN P. — La mue forcée. — *Rev. élevage*, octobre 1968, 113-118.

22. POULIQUEN M. — Une application de la programmation dynamique à un problème d'économie agricole : recherche et étude de politiques optimales de remplacement et étude d'une innovation technique dans la production de l'œuf de consommation.

23. PERECK A. Cond. Coll. — Histological observations on the anterior lob of the pituitary gland in moulting and laying hens. *Poultry Science*, 1957, 36, 954.

24. SATO K., OSHIMAT T., JINNO M., GOSHIMA J. — The effect of ICI 22 828 in laying hens. — *Jap. J. Zootech. Sci.*, 1967, 38, 2, 72-74.

25. SCHAFFNER. — Feather papilla stimulation by progesterone. — *Science,* 1954, n° 120, 3113-3145.

26. SYKES A. H. — *a)* Effect of ICI compound 33 828 in the fowl. *J. Reprod. Fert.,* 1963, 6, 319.
b) 1964. Some actions of an antifertility compound in the fowl. — *Vet. Rec.,* 76, 393-394.
c) 1968. Controlled egg production in poultry. — *Outl. Agric.,* 5, 223-227.
d) 1969. Drug has the edge over stress. — *Poultry World,* 15-17 janv., 23.

27. TANABE Y., HIMENO K., NOZAKI H. — Thyroid and ovarian function in relation to molting in the hen. — *Endocrinology,* 1957, 61, 661.

28. VAN DER MEULEN J. B. — Hormonal regulation of molt and ovulation. — *Seventh World's Poultry Congress,* 1939.

29. VERGER M. — La mue forcée. — *Courrier avicole,* 3 avril 1965.

30. WATSON G. E. — The mechanism of feather replacement during natural molt. — *Auk. U.S.A.,* 1963, 80, n° 4, 486-495.

31. WRIGHT M. E. — Effect of ICI compound 33 828 on plumage colour in fowl. — *J. Reprod. Fert.,* 1963, 6, 320.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-Propos 9
Introduction 13

PREMIERE PARTIE

Chapitre premier. — La mue naturelle de l'adulte 15
Description 15
Physiologie 17
— **La mue forcée** 23
Chapitre II. — Justification économique de la mue forcée 25
Ses avantages 25
Ses inconvénients 29
Chapitre III. — Les techniques de mue forcée 31
Mue forcée classique 32
Mue forcée chimique 35
Chapitre IV. — La mue forcée chimique : le médicament 37
Historique 37
Action du médicament chez le coq 38
Action du médicament chez la poule 39
Autres actions du médicament 41
Doses d'administration 42

DEUXIEME PARTIE. — **ESSAIS REALISES**

Chapitre premier. — Mue forcée chimique sur un troupeau de reproductrices chair (Hybro) 45
Chapitre II. — Mue forcée chimique sur un troupeau de pondeuses d'œufs de consommation (M 41) 55
Chapitre III. — Comparaison entre la mue forcée classique et la mue forcée chimique 63

Conclusion 73
Bibliographie 77

Imp. Toulousaine (Vve LION), 16, rue Lakanal. — TOULOUSE.
Dépôt légal 4e trim. 72, Aa 649